

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일

2023 년 12 월 28 일 (28.12.2023) WIPO | PCT



(10) 국제공개번호

WO 2023/249226 A1

- (51) 국제특허분류:
G02F 1/1335 (2006.01) G02B 3/00 (2006.01)
G02F 1/13357 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2023/005262
- (22) 국제출원일: 2023 년 4 월 19 일 (19.04.2023)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
10-2022-0077848 2022 년 6 월 24 일 (24.06.2022) KR
10-2022-0106277 2022 년 8 월 24 일 (24.08.2022) KR
- (71) 출원인: 삼성전자주식회사 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) [KR/KR]; 16677 경기도 수원시 영통구 삼성로 129, Gyeonggi-do (KR).
- (72) 발명자: 장혁준 (JANG, Hyukjun); 16677 경기도 수원시 영통구 삼성로 129, Gyeonggi-do (KR). 김성열 (KIM, Sungyeol); 16677 경기도 수원시 영통구 삼성로 129, Gyeonggi-do (KR). 김재우 (KIM, Jaewoo); 16677 경기도 수원시 영통구 삼성로 129, Gyeonggi-do (KR). 김태연 (KIM, Taeyeon); 16677 경기도 수원시 영통구 삼성로 129, Gyeonggi-do (KR). 최준성 (CHOI, Junsung); 16677 경기도 수원시 영통구 삼성로 129, Gyeonggi-do (KR).
- (74) 대리인: 특허법인 세림 (SELIM INTELLECTUAL PROPERTY LAW FIRM); 06729 서울특별시 서초구 강남대로 285 테우빌딩 10층,11층, Seoul (KR).

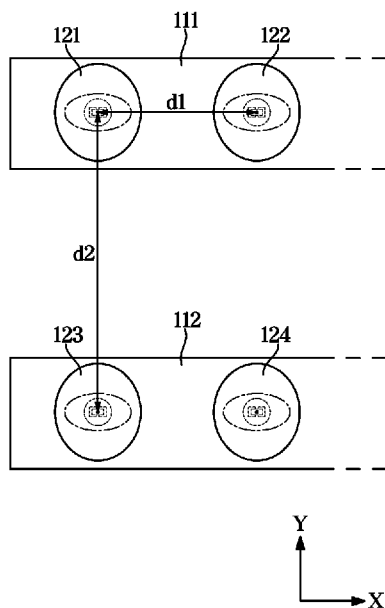
- (81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.
- (84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, ME, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

공개:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제21조(3))

(54) Title: DISPLAY DEVICE

(54) 발명의 명칭: 디스플레이 장치



(57) Abstract: A display device may comprise a liquid crystal panel and a backlight unit configured to emit light to the liquid crystal panel. The backlight unit may comprise: a substrate extending along a first direction; a light-emitting diode provided on the substrate; a refraction cover provided on the light-emitting diode to refract light emitted from the light-emitting diode; and a lens provided on the substrate and the refraction cover, wherein the lens includes a base plane having a first length in the first direction which is smaller than a second length in a second direction perpendicular to the first direction.

(57) 요약서: 디스플레이 장치는, 액정 패널 및 상기 액정 패널에 광을 방출하도록 구성되는 백라이트 유닛을 포함할 수 있다. 상기 백라이트 유닛은, 제1 방향을 따라 연장되는 기판과, 상기 기판에 마련되는 발광 다이오드와, 상기 발광 다이오드로부터 방출되는 광을 굴절시키도록 상기 발광 다이오드 상에 마련되는 굴절 커버 및 상기 기판 및 상기 굴절 커버 상에 마련되는 렌즈로서, 상기 제1 방향으로의 제1 길이가 상기 제1방향에 수직인 제2 방향으로의 제2길이보다 짧은 밑면을 포함할 수 있다.

WO 2023/249226 A1

명세서

발명의 명칭: 디스플레이 장치

기술분야

- [1] 개시된 발명은 백라이트 유닛을 포함하는 디스플레이 장치에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 디스플레이 장치는, 획득 또는 저장된 전기적 정보를 시각적 정보로 변환하여 사용자에게 표시하는 출력 장치이다.
- [3] 디스플레이 장치는 액정 패널과, 액정 패널로 광을 제공하는 백라이트 유닛 (Back light Unit, BLU)를 포함할 수 있다.
- [4] 백라이트 유닛은 바 타입(bar type) 기판과, 기판 상에 마련되는 복수의 점 광원들을 포함할 수 있다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [5] 개시된 발명의 일 측면은, 바 타입 기판을 포함하고, 균일한 휘도를 갖는 백라이트 유닛을 포함하는 디스플레이 장치를 제공하고자 한다.
- [6] 개시된 발명의 일 측면은, 인접한 두 기판 사이의 간격과, 기판 상에서 인접한 두 광원 사이의 간격이 서로 달라 발생하는 휘도 불균일성을 개선한 백라이트 유닛을 포함하는 디스플레이 장치를 제공하고자 한다.
- [7] 개시된 발명의 일 측면은, 제1방향으로 방출하는 광량이 상기 제1방향과 수직인 제2방향으로 방출하는 광량보다 크도록 구성되는 광원을 포함하는 백라이트 유닛 및 이를 포함하는 디스플레이 장치를 제공하고자 한다.

과제 해결 수단

- [8] 일 실시예에 따른 디스플레이 장치는, 액정 패널 및 상기 액정 패널에 광을 제공하도록 구성되는 백라이트 유닛을 포함할 수 있다. 상기 백라이트 유닛은, 제1방향을 따라 연장되는 기판과, 상기 기판에 실장되는 발광 다이오드와, 상기 발광 다이오드로부터 방출되는 광을 굴절시키도록 상기 발광 다이오드를 커버하는 굴절 커버 및 상기 굴절 커버를 커버하도록 상기 기판에 결합되는 렌즈로서, 상기 제1방향에 수직인 제2방향으로의 밀면 길이가 상기 제1방향으로의 밀면 길이보다 길게 마련되는 렌즈를 포함할 수 있다.
- [9] 디스플레이 장치는, 액정 패널 및 상기 액정 패널에 광을 제공하도록 구성되는 백라이트 유닛을 포함할 수 있다. 상기 백라이트 유닛은, 각각이 제1방향을 따라 연장되는 복수의 기판으로서, 상기 제1방향과 수직인 제2방향을 따라 제1간격으로 이격되게 배치되는 복수의 기판과, 상기 복수의 기판 각각에 실장되는 복수의 발광 다이오드로서, 상기 제1방향을 따라 상기 제1간격보다 작은 제2간격으로 이격되게 배치되는 복수의 발광 다이오드와, 상기 복수의 발광 다이오드 각각으로부터 방출되는 광을 굴절시키도록 상기 복수의 발광 다이오드 각각을 커버하

는 복수의 굴절 커버 및 상기 복수의 굴절 커버 각각을 커버하도록 마련되는 복수의 렌즈로서, 상기 제2방향으로의 밑면 길이가 상기 제1방향으로의 밑면 길이보다 길게 마련되는 복수의 렌즈를 포함할 수 있다.

발명의 효과

- [10] 개시된 발명의 일 측면에 따르면, 바 타입 기관을 포함하고, 균일한 휘도를 갖는 백라이트 유닛을 포함하는 디스플레이 장치를 제공할 수 있다.
- [11] 개시된 발명의 일 측면에 따르면, 인접한 두 기관 사이의 간격과, 기관 상에서 인접한 두 광원 사이의 간격이 서로 달라 발생하는 휘도 불균일성을 개선한 백라이트 유닛을 포함하는 디스플레이 장치를 제공할 수 있다.
- [12] 개시된 발명의 일 측면에 따르면, 제1방향으로 방출하는 광량이 상기 제1방향과 수직한 제2방향으로 방출하는 광량보다 크도록 구성되는 광원을 포함하는 백라이트 유닛 및 이를 포함하는 디스플레이 장치를 제공할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [13] 도 1은 일 실시예에 따른 디스플레이 장치의 외관의 일 예를 도시한다.
- [14] 도 2는 일 실시예에 따른 디스플레이 장치의 구조의 일 예를 도시한다.
- [15] 도 3은 일 실시예에 따른 디스플레이 장치에 포함된 액정 패널의 일 예를 도시한다.
- [16] 도 4는 일 실시예에 따른 디스플레이 장치에서, 광학 시트와 확산판의 일 예를 도시한다.
- [17] 도 5는 일 실시예에 따른 디스플레이 장치에서, 백라이트 유닛을 도시한 도면이다.
- [18] 도 6은 도 5의 A를 확대하여 도시한 도면이다.
- [19] 도 7은 일 실시예에 따른 디스플레이 장치에서, 기관과, 발광 다이오드와, 굴절 커버 및 렌즈를 도시한 도면이다.
- [20] 도 8은 도 7의 B-B'에 따른 발광 다이오드의 단면의 일 예를 도시한다.
- [21] 도 9는 도 7의 B-B'에 따른 단면도이다.
- [22] 도 10은 일 실시예에 따른 디스플레이 장치에서, 렌즈의 밑면의 길이와, 수용홈의 밑면의 길이를 도시한 도면이다.
- [23] 도 11은 도 7에 도시된 광원에서, 발광 다이오드 및 굴절 커버로부터 렌즈를 분리한 모습을 도시한다.
- [24] 도 12는 일 실시예에 따른 디스플레이 장치에서, 렌즈를 따로 도시한 도면이다.
- [25] 도 13은 일 실시예에 따른 디스플레이 장치의 구조의 일 예를 도시한다.

발명의 실시를 위한 형태

- [26] 본 명세서에 기재된 실시예와 도면에 도시된 구성은 개시된 발명의 바람직한 일 예에 불과할 뿐이며, 본 출원의 출원시점에 있어서 본 명세서의 실시예와 도면을 대체할 수 있는 다양한 변형 예들이 있을 수 있다.

- [27] 또한, 본 명세서의 각 도면에서 제시된 동일한 참조번호 또는 부호는 실질적으로 동일한 기능을 수행하는 부품 또는 구성요소를 나타낸다.
- [28] 또한, 본 명세서에서 사용한 용어는 실시예를 설명하기 위해 사용된 것으로, 개시된 발명을 제한 및/또는 한정하려는 의도가 아니다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다. 본 명세서에서, "포함하다" 또는 "가지다" 등의 용어는 명세서상에 기재된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는다.
- [29] 또한, 본 명세서에서 사용한 “제1”, “제2” 등과 같이 서수를 포함하는 용어는 다양한 구성요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 상기 구성요소들은 상기 용어들에 의해 한정되지는 않으며, 상기 용어들은 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하는 목적으로만 사용된다. 예를 들어, 본 발명의 권리 범위를 벗어나지 않으면서 제1 구성요소는 제2 구성요소로 명명될 수 있고, 유사하게 제2 구성요소도 제1 구성요소로 명명될 수 있다. “및/또는”이라는 용어는 복수의 관련된 기재된 항목들의 조합 또는 복수의 관련된 기재된 항목들 중의 어느 항목을 포함한다.
- [30] 한편, 하기의 설명에서 사용된 용어 "전방", "후방", "좌측", "우측", "상방" 및 "후방"등은 도면을 기준으로 정의한 것이며, 이 용어에 의하여 각 구성요소의 형상 및 위치가 제한되는 것은 아니다.
- [31] 디스플레이 장치는, 액정 패널 및 상기 액정 패널에 광을 제공하도록 구성되는 백라이트 유닛을 포함할 수 있다. 상기 백라이트 유닛은, 제1방향을 따라 연장되는 기판과, 상기 기판에 실장되는 발광 다이오드와, 상기 발광 다이오드로부터 방출되는 광을 굴절시키도록 상기 발광 다이오드를 커버하는 굴절 커버 및 상기 굴절 커버를 커버하도록 상기 기판에 결합되는 렌즈로서, 상기 제1방향에 수직인 제2방향으로의 밑면 길이가 상기 제1방향으로의 밑면 길이보다 길게 마련되는 렌즈를 포함할 수 있다.
- [32] 상기 렌즈에는, 수용 공간을 정의하는 수용홈이 형성될 수 있다.
- [33] 상기 굴절 커버는 상기 수용 공간 내에 마련될 수 있다.
- [34] 상기 굴절 커버는, 상기 수용 공간 내에서 상기 렌즈와 이격될 수 있다.
- [35] 상기 수용홈의 상기 제1방향으로의 길이는 상기 수용홈의 상기 제2방향으로의 길이보다 길게 마련될 수 있다.
- [36] 상기 렌즈는, 광을 상기 제2방향으로 상기 제1방향보다 많이 방출하도록 구성되는 비등방성 렌즈일 수 있다.
- [37] 상기 발광 다이오드는 상기 제1방향을 따라 제1간격으로 이격되게 배치되는 복수의 발광 다이오드를 포함할 수 있다.
- [38] 상기 기판은 상기 제2방향을 따라 제2간격으로 이격되게 배치되는 복수의 기판을 포함할 수 있다.

- [39] 상기 굴절 커버는 상기 복수의 발광 다이오드 각각을 커버하는 복수의 굴절 커버를 포함할 수 있다.
- [40] 상기 렌즈는 상기 복수의 굴절 커버 각각을 커버하는 복수의 렌즈를 포함할 수 있다.
- [41] 상기 제2간격은 상기 제1간격보다 적어도 50%이상 크게 마련될 수 있다.
- [42] 상기 렌즈는, 상기 복수의 발광 다이오드를 커버하도록 마련되는 복수의 렌즈와, 두 개 이상의 상기 복수의 렌즈를 연결하는 연결부를 포함할 수 있다.
- [43] 상기 디스플레이 장치는 액정 패널과 상기 백라이트 유닛 사이에 마련되고, 상기 복수의 기관을 커버하는 반사 시트를 더 포함할 수 있다.
- [44] 상기 반사 시트에는, 상기 복수의 렌즈가 각각 통과하도록 복수의 홀이 형성될 수 있다.
- [45] 상기 디스플레이 장치는 액정 패널과 상기 백라이트 유닛 사이에 마련되고, 상기 복수의 기관과 각각 대응되게 마련되는 복수의 반사 시트를 더 포함할 수 있다.
- [46] 상기 복수의 렌즈는 상기 복수의 반사 시트에 형성된 복수의 홀을 통과할 수 있다.
- [47] 상기 굴절 커버는, 액체 상태의 투명 물질이 디스펜싱 및 경화됨으로써 형성될 수 있다.
- [48] 상기 발광 다이오드는 상기 기관에 칩온보드(Chip On Board, COB) 방식으로 실장될 수 있다.
- [49] 상기 발광 다이오드는 청색 계열의 광을 방출할 수 있다.
- [50] 디스플레이 장치는, 액정 패널 및 상기 액정 패널에 광을 제공하도록 구성되는 백라이트 유닛을 포함할 수 있다. 상기 백라이트 유닛은, 각각이 제1방향을 따라 연장되는 복수의 기관으로서, 상기 제1방향과 수직한 제2방향을 따라 제1간격으로 이격되게 배치되는 복수의 기관과, 상기 복수의 기관 각각에 실장되는 복수의 발광 다이오드로서, 상기 제1방향을 따라 상기 제1간격보다 작은 제2간격으로 이격되게 배치되는 복수의 발광 다이오드와, 상기 복수의 발광 다이오드 각각으로부터 방출되는 광을 굴절시키도록 상기 복수의 발광 다이오드 각각을 커버하는 복수의 굴절 커버 및 상기 복수의 굴절 커버 각각을 커버하도록 마련되는 복수의 렌즈로서, 상기 제2방향으로의 밀면 길이가 상기 제1방향으로의 밀면 길이보다 길게 마련되는 복수의 렌즈를 포함할 수 있다.
- [51] 상기 백라이트 유닛은, 상기 제1간격이 $d1$ 이고, 상기 제2간격이 $d2$ 일 때, $d1 > 1.5 * d2$ 을 만족하도록 구성될 수 있다.
- [52] 상기 복수의 렌즈 각각은, 상기 복수의 굴절 커버 각각을 수용하는 수용 공간을 형성하는 수용홈을 포함할 수 있다.
- [53] 상기 복수의 굴절 커버 각각은, 상기 수용 공간 내에서 상기 복수의 렌즈 각각과 이격되게 마련될 수 있다.

- [54] 상기 수용홈의 밑면은, 상기 제1방향으로의 길이가 상기 제2방향으로의 길이보다 길게 마련될 수 있다.
- [55] 상기 복수의 렌즈는, 상기 복수의 렌즈로 입사된 광을 상기 제2방향으로 상기 제1방향보다 많이 방출하도록 구성되는 비등방성 렌즈일 수 있다.
- [56] 이하에서는 본 발명에 따른 실시예를 첨부된 도면을 참조하여 상세히 설명한다.
- [57] 도 1은 일 실시예에 따른 디스플레이 장치의 외관의 일 예를 도시한다.
- [58] 도 1을 참조하면, 디스플레이 장치(10)는 외부 장치로부터 수신되는 영상 신호를 처리하고, 처리된 영상 신호를 이미지에 기반하여 시각적으로 표시할 수 있는 장치이다. 이하에서는 디스플레이 장치(10)가 텔레비전(Television, TV)인 경우를 예시하고 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다. 예를 들어, 디스플레이 장치(10)는 모니터(Monitor), 휴대용 멀티미디어 장치, 휴대용 통신장치 등 다양한 형태로 구현할 수 있으며, 디스플레이 장치(10)는 그 형태가 한정되지 않는다.
- [59] 뿐만 아니라, 디스플레이 장치(10)는 실내와 야외를 포함하는 다양한 위치에 설치될 수 있다. 예를 들면, 디스플레이 장치(10)는 건물 옥상이나 버스 정류장과 같은 옥외에 설치될 수 있다. 예를 들면, 디스플레이 장치(10)는 지하철역, 쇼핑몰, 영화관, 기업 사무실, 상점 등에 설치될 수 있다.
- [60] 디스플레이 장치(10)는 다양한 콘텐츠 소스들로부터 비디오 신호와 오디오 신호를 포함하는 콘텐츠를 수신하고, 비디오 신호와 오디오 신호에 대응하는 비디오와 오디오를 출력할 수 있다. 예를 들어, 디스플레이 장치(10)는 방송 수신 안테나 또는 유선 케이블을 통하여 콘텐츠 데이터를 수신하거나, 콘텐츠 재생 장치로부터 콘텐츠 데이터를 수신하거나, 콘텐츠 제공자의 콘텐츠 제공 서버로부터 콘텐츠 데이터를 수신할 수 있다.
- [61] 도 1에 도시된 바와 같이 디스플레이 장치(10)는 본체(11) 및 영상(I)을 표시하는 스크린(12)을 포함할 수 있다.
- [62] 본체(11)는 디스플레이 장치(10)의 외형을 형성하며, 본체(11)의 내부에는 디스플레이 장치(10)가 영상(I)을 표시하거나 각종 기능을 수행하기 위한 부품이 마련될 수 있다. 도 1에 도시된 본체(11)는 평평한 판 형상이나, 본체(11)의 형상이 도 1에 도시된 바에 한정되는 것은 아니다. 예를 들어, 본체(11)는 휘어진 판 형상일 수 있다.
- [63] 스크린(12)은 본체(11)의 전면에 형성되며, 영상(I)을 표시하도록 마련될 수 있다. 예를 들어, 스크린(12)은 정지 영상 또는 동영상을 표시할 수 있다. 또한 스크린(12)은 2차원 평면 영상 또는 사용자의 양안의 시차를 이용한 3차원 입체 영상을 표시할 수 있다.
- [64] 스크린(12)은 백라이트 유닛(Back Light Unit, BLU) 등에 의하여 방출된 광을 선택적으로 통과하거나 차단할 수 있는 비자발광 패널(예를 들어, 액정 패널)을 포함할 수 있다.

- [65] 스크린(12)에는 복수의 픽셀(P)이 형성되며, 스크린(12)에 표시되는 영상(I)은 복수의 픽셀(P) 각각이 방출하는 광에 의하여 형성될 수 있다. 예를 들어, 복수의 픽셀(P) 각각이 방출하는 광이 마치 모자이크(mosaic)와 같이 조합됨으로써, 스크린(12) 상에 영상(I)이 형성될 수 있다.
- [66] 복수의 픽셀(P) 각각은 다양한 밝기 및 다양한 색상의 광을 방출할 수 있다. 다양한 색상의 광을 방출하기 위하여, 복수의 픽셀(P) 각각은 서브 픽셀들(PR, PG, PB)을 포함할 수 있다.
- [67] 서브 픽셀들(PR, PG, PB)은 적색 광을 방출하도록 마련되는 적색 서브 픽셀(PR)과, 녹색 광을 방출하도록 마련되는 녹색 서브 픽셀(PG)과, 청색 광을 방출하도록 마련되는 청색 서브 픽셀(PB)을 포함할 수 있다. 예를 들어, 적색 광은 파장이 대략 620nm (nanometer, 10억분의 1미터)에서 750nm까지의 광을 나타낼 수 있다. 녹색 광은 파장이 대략 495nm에서 570nm까지의 광을 나타낼 수 있다. 청색 광은 파장이 대략 450nm에서 495nm까지의 광을 나타낼 수 있다.
- [68] 적색 서브 픽셀(PR)의 적색 광, 녹색 서브 픽셀(PG)의 녹색 광 및 청색 서브 픽셀(PB)의 청색 광의 조합에 의하여, 복수의 픽셀(P) 각각에서 다양한 밝기와 다양한 색상의 광이 출사할 수 있다.
- [69] 도 2는 일 실시예에 따른 디스플레이 장치(10)의 구조의 일 예를 도시하고, 도 3은 일 실시예에 따른 디스플레이 장치(10)에 포함된 액정 패널의 일 예를 도시한다.
- [70] 디스플레이 장치(10)는, 백라이트 유닛(Back Light Unit, BLU)(100)과, 백라이트 유닛(100)으로부터 방출된 광을 선택적으로 차단하거나 통과시키는 액정 패널(20)과, 액정 패널(20)과 백라이트 유닛(100)을 지지하는 새시 어셈블리를 포함할 수 있다. 디스플레이 장치(10)는 액정 패널(20)과 백라이트 유닛(100) 사이에 마련되는 광학부재(60)와, 광학부재(60)와 백라이트 유닛(100) 사이에 마련되는 반사 시트(90)를 포함할 수 있다.
- [71] 새시 어셈블리는 백라이트 유닛(100)을 지지하도록 마련되는 후방 새시(50)와, 액정 패널(20)을 지지하도록 후방 새시(50)의 전방에 마련되는 전방 새시(30)와, 전방 새시(30)와 후방 새시(50) 사이에 결합되는 미들 몰드(40)를 포함할 수 있다. 새시 어셈블리는 액정패널(20)과 백라이트 유닛(100)을 내부에 수용할 수 있다.
- [72] 액정 패널(20)은 백라이트 유닛(100)의 전방에 마련되며, 영상(I)을 형성하기 위하여 백라이트 유닛(100)으로부터 방출되는 광을 차단하거나 또는 통과시킨다.
- [73] 일 실시예에 따르면, 반사 시트(90)에는 복수의 광원(120)과 각각 대응되는 복수의 홀(91)이 형성될 수 있다. 반사 시트(90)는 액정 패널(20)의 크기와 대응되는 플레이트 형상으로 마련될 수 있다. 복수의 홀(91)은 광원(120)이 통과할 수 있도록 광원(120)의 외경보다 큰 직경을 가질 수 있다.
- [74] 반사 시트(90)는, 기관(110)에 실장되는 복수의 광원(120) 각각이 복수의 홀(91) 각각을 통과하도록 기관(110)의 전방에 마련될 수 있다. 반사 시트(90)는 반사 시

트(90)을 향해 방출되거나 반사되거나 굴절된 광을 액정 패널(20)을 향해 반사시킬 수 있다.

- [75] 액정 패널(20)의 전면은 앞서 설명한 디스플레이 장치(10)의 스크린(12)을 형성하며, 액정 패널(20)은 복수의 픽셀들(P)을 형성할 수 있다. 액정 패널(20)은 복수의 픽셀들(P)은 각각 독립적으로 백라이트 유닛(100)의 광을 차단하거나 통과시킬 수 있다. 또한 복수의 픽셀들(P)에 의하여 통과된 광은 스크린(12)에 표시되는 영상(I)을 형성할 수 있다.
- [76] 예를 들어, 도 3에 도시된 바와 같이 액정 패널(20)은 제1편광 필름(21), 제1투명 기관(22), 픽셀 전극(23), 박막 트랜지스터(24), 액정 층(25), 공통 전극(26), 컬러 필터(27), 제2투명 기관(28), 제2편광 필름(29)을 포함할 수 있다.
- [77] 제1투명 기관(22) 및 제2투명 기관(28)은 픽셀 전극(23), 박막 트랜지스터(24), 액정 층(25), 공통 전극(26) 및 컬러 필터(27)를 고정 지지할 수 있다. 이러한, 제1 및 제2투명 기관(22, 28)은 강화 유리 또는 투명 수지로 구성될 수 있다.
- [78] 제1편광 필름(21) 및 제2편광 필름(29)은 제1 및 제2투명 기관(22, 28)의 외측에 마련된다. 제1편광 필름(21)과 제2편광 필름(29)은 각각 특정한 편광을 통과시키고, 다른 편광을 차단(반사 또는 흡수)할 수 있다. 예를 들어, 제1편광 필름(21)은 제1방향의 편광을 통과시키고, 다른 편광을 차단(반사 또는 흡수)할 수 있다. 또한 제2편광 필름(29)은 제2방향의 편광을 통과시키고, 다른 편광을 차단(반사 또는 흡수)할 수 있다. 이때, 제1방향과 제2방향은 서로 직교할 수 있다. 그로 인하여, 제1편광 필름(21)을 통과한 편광은 제2편광 필름(29)을 직접 통과할 수 없다.
- [79] 컬러 필터(27)는 제2투명 기관(28)의 내측에 마련될 수 있다. 컬러 필터(27)는 예를 들어 적색 광을 통과시키는 적색 필터(27R)와, 녹색 광을 통과시키는 녹색 필터(27G)와, 청색 광을 통과시키는 청색 필터(27B)를 포함할 수 있다. 또한 적색 필터(27R)와 녹색 필터(27G)와 청색 필터(27B)는 서로 나란하게 배치될 수 있다. 컬러 필터(27)가 점유하는 영역은 앞서 설명한 픽셀(P)에 대응된다. 적색 필터(27R)가 점유하는 영역은 적색 서브 픽셀(PR)에 대응되고, 녹색 필터(27G)가 점유하는 영역은 녹색 서브 픽셀(PG)에 대응되고, 청색 필터(27B)가 점유하는 영역은 청색 서브 픽셀(PB)에 대응된다.
- [80] 픽셀 전극(23)은 제1투명 기관(22)의 내측에 마련되고, 공통 전극(26)은 제2투명 기관(28)의 내측에 마련될 수 있다. 픽셀 전극(23)과 공통 전극(26)은 전기가 도통되는 금속 재질로 구성되며, 아래에서 설명할 액정 층(25)을 구성하는 액정 분자(115a)의 배치를 변화시키기 위한 전기장을 생성할 수 있다.
- [81] 박막 트랜지스터(Thin Film Transistor, TFT)(24)는 제2투명 기관(22)의 내측에 마련된다. 박막 트랜지스터(24)는 패널 드라이버(30)로부터 제공되는 영상 데이터에 의하여 턴온(폐쇄) 또는 턴오프(개방)될 수 있다. 또한, 박막 트랜지스터(24)의 턴온(폐쇄) 또는 턴오프(개방)에 따라 픽셀 전극(23)과 공통 전극(26) 사이에 전기장이 형성되거나 제거될 수 있다.

- [82] 액정 층(25)은 픽셀 전극(23)과 공통 전극(26) 사이에 형성되며, 액정 분자(25a)에 의하여 채워진다. 액정은 고체(결정)와 액체의 중간 상태를 나타낼 수 있다. 액정은 전기장의 변화에 따라 광학적 성질을 나타낼 수 있다. 예를 들어, 액정은 전기장의 변화에 따라 액정을 구성하는 분자 배열의 방향이 변화할 수 있다. 그로 인하여, 액정 층(25)을 통과하는 전기장의 존부에 따라 액정 층(25)의 광학적 성질이 달라질 수 있다. 예를 들어, 액정 층(25)은 전기장의 존부에 따라 광의 편광 방향을 광축을 중심으로 회전시킬 수 있다. 그에 의하여, 제1편광 필름(21)을 통과한 편광은 액정 층(25)을 통과하는 동안 편광 방향이 회전되며, 제2편광 필름(29)을 통과할 수 있다.
- [83] 도 4는 일 실시예에 따른 디스플레이 장치에서, 광학 시트와 확산판의 일 예를 도시한다.
- [84] 도 4를 참조하면, 디스플레이 장치(10)는 액정 패널(20)과 백라이트 유닛(100) 사이에 마련되는 광학부재(60)를 포함할 수 있다.
- [85] 광학부재(60)는 백라이트 유닛(100)에서 방출되는 광을 균일하게 확산시키도록 마련되는 확산판(70)과, 확산판(70)의 전방에 마련되어 출사되는 광의 휘도를 향상시키도록 마련되는 광학 시트(80)를 포함할 수 있다.
- [86] 확산판(70)은 백라이트 유닛(100)의 전방에 마련될 수 있다. 확산판(70)은 백라이트 유닛(100)의 광원(120)으로부터 방출된 광을 고르게 분산시킬 수 있다.
- [87] 확산판(70)은 복수의 광원(120)으로 인한 휘도의 불균일을 줄이기 위하여 복수의 광원(120)으로부터 방출된 광을 확산판(70) 내에서 확산시킬 수 있다. 다시 말해, 확산판(13070)은 복수의 광원(120)에서 방출된 불균일한 광을 확산시킴으로써 상대적으로 균일하게 전면으로 방출할 수 있다.
- [88] 광학 시트(80)는 휘도 및 휘도의 균일성을 향상시키기 위한 다양한 시트를 포함할 수 있다. 예를 들어, 광학 시트(80)는 광 변환 시트(81), 확산 시트(82), 프리즘 시트(83), 반사형 편광 시트(84) 등을 포함할 수 있다.
- [89] 광학 시트(80)는 도 4에 도시된 시트 또는 필름에 한정되지 않으며, 보호 시트 등 더욱 다양한 시트 또는 필름을 포함할 수 있다.
- [90] 도 5는 일 실시예에 따른 디스플레이 장치에서, 백라이트 유닛을 도시한 도면이다. 도 6은 도 5의 A를 확대하여 도시한 도면이다.
- [91] 도 5 및 도 6을 참조하여, 일 실시예에 따른 백라이트 유닛(100)에서 복수의 기관(110)과, 복수의 광원(120)의 배치에 대해 설명한다. 이하에서, 도 5 및 도 6에 표시된 X 방향은 제1방향을 가리킬 수 있고, Y 방향은 제2방향을 가리킬 수 있다.
- [92] 백라이트 유닛(100)은 제1방향(X)을 따라 연장되는 기관(110)과, 기관(110) 상에서 상기 제1방향을 따라 이격되게 배치되는 복수의 광원(120)을 포함할 수 있다. 백라이트 유닛(100)은 상기 제1방향과 수직한 제2방향(Y)을 따라 이격되게 배치되는 복수의 기관(110)을 포함할 수 있다. 이하에서, 일 방향을 따라 연장되는 기관(110)을 바 타입(Bar type) 기관이라 한다.

- [93] 도 6을 참조하면, 복수의 기관(110) 중 서로 인접한 제1기관(111)과 제2기관(112)에서, 제1방향(X)으로 인접한 두 광원(121, 122)은 제1간격(d1)만큼 이격될 수 있다. 복수의 광원(120)은 제1기관(111) 상에 실장되는 제1광원(121) 및 제2광원(122)과, 제2기관(112) 상에 실장되는 제3광원(123) 및 제4광원(124)을 포함할 수 있다. 제2방향(Y)으로 대응되는 제1광원(121)과 제3광원(123)은 제2간격(d2)만큼 이격될 수 있다. 마찬가지로, 제2광원(122)과 제4광원(124)은 제2간격(d2)만큼 이격될 수 있다. 이와 관련하여, 복수의 광원(120)은 제1방향(X)을 따라 제1간격(d1)과 대응되는 제1피치를 갖도록 배열될 수 있고, 제2방향(Y)을 따라 제2간격(d2)과 대응되는 제2피치를 갖도록 배열될 수 있다.
- [94] 제1기관(111) 내에 실장되는 제1광원(121)과 제2광원(122)은 제1방향(X)으로 제1간격(d1)만큼 이격될 수 있다. 제2기관(112) 내에 실장되는 제3광원(123)과 제4광원(124)은 제1방향(X)으로 제1간격(d1)만큼 이격될 수 있다.
- [95] 상기한 바와 같이, 일 실시예에 따른 백라이트 유닛(100)은, 제2방향(Y)으로 제2간격(d2)만큼 이격되는 복수의 기관(110)과, 제1방향(X)으로 제1간격(d1)만큼 이격되는 복수의 광원(120)을 포함할 수 있다. 백라이트 유닛(100)은 상기 제1간격(d1)과 상기 제2간격(d2)이 $d2 > 1.5 * d1$ 을 만족하도록 마련될 수 있다. 달리 표현하면, 인접한 두 기관(111, 112) 사이의 제2간격(d2)은, 인접한 두 광원(121, 122 또는 123, 124) 사이의 제1간격(d1)의 1.5배보다 크게 마련될 수 있다.
- [96] 일반적으로, 복수의 바 타입(Bar type) 기관과, 복수의 바 타입 기관 상에 실장되는 복수의 광원을 포함하는 백라이트 유닛은, 액정 패널의 크기와 대응되는 하나의 기관과, 이러한 기관 상에 실장되는 복수의 광원을 포함하는 백라이트 유닛 대비 상대적으로 적은 개수의 광원을 가질 수 있다.
- [97] 바 타입 기관을 포함하는 백라이트 유닛의 제조를 단순하게 하고 구성요소를 줄이기 위해서는, 기관과 기관 사이의 간격이 커질 수 있다. 예를 들면, 기관과 기관 사이의 제2방향(Y)으로의 간격은, 각 기관 내에 실장되는 광원들 사이의 제1방향(X)으로의 간격보다 더 크게 마련될 수 있다.
- [98] 다만, 이와 같이, 기관과 기관 사이의 간격이 기관 내에서의 광원들 사이의 간격보다 커지면, 백라이트 유닛의 휘도 균일성이 저하될 수 있다. 서로 인접한 두 기관 사이의 간격이 기관 내에서 인접한 두 광원 사이의 간격보다 크기 때문에 두 기관 사이에 휘도가 부족하고, 두 기관 사이에 암부 무라가 생길 수 있다.
- [99] 도 7은 일 실시예에 따른 디스플레이 장치에서, 기관과, 발광 다이오드와, 굴절 커버 및 렌즈를 도시한 도면이다. 도 8은 도 7의 B-B'에 따른 발광 다이오드의 단면의 일 예를 도시한다. 도 9는 도 7의 B-B'에 따른 단면도이다. 도 10은 일 실시예에 따른 디스플레이 장치에서, 렌즈의 밑면의 길이와, 수용홈의 밑면의 길이를 도시한 도면이다. 도 11은 도 7에 도시된 광원에서, 발광 다이오드 및 굴절 커버로부터 렌즈를 분리한 모습을 도시한다.
- [100] 도 7을 참조하면, 백라이트 유닛(100)은 바 타입의 기관(110)과, 기관(110) 상에 마련되는 광원(120)을 포함할 수 있다. 광원(120)은 기관(110)에 실장되는 발광

다이오드(130)와, 발광 다이오드(130)를 커버하는 굴절 커버(140)와, 굴절 커버(140)를 커버하는 렌즈(150)를 포함할 수 있다.

- [101] 발광 다이오드(130)는 기판(110)에 직접 실장될 수 있다. 구체적으로, 발광 다이오드(130)는 기판(110)에 COB(Chip On Board) 방식으로 별도의 패키지 없이 직접 실장될 수 있다. 발광 다이오드(130)는 청색 계열의 광을 방출하도록 구성될 수 있다.
- [102] 도 8을 참조하면, 발광 다이오드(130)는 투명 기판(135)과, n형 반도체 층(133)과, p형 반도체 층(132)을 포함할 수 있다. 또한, n형 반도체 층(133)과 p형 반도체 층(132) 사이에는 다중 양자 우물(Multi Quantum Wells, MQW) 층(134)이 형성된다.
- [103] 투명 기판(135)은 광을 방출할 수 있는 pn접합의 기저(base)가 될 수 있다. 투명 기판(135)은 예를 들어 반도체 층(133, 132)과 결정 구조가 유사한 사파이어(Al_2O_3)를 포함할 수 있다.
- [104] n형 반도체 층(133)과 p형 반도체 층(132)이 접합됨으로써, pn 접합이 구현될 수 있다. n형 반도체 층(133)과 p형 반도체 층(132) 사이에는 공핍 층(depletion region)이 형성될 수 있다. 공핍 층에서 n형 반도체 층(133)의 전자와 p형 반도체 층(132)의 정공이 재결합할 수 있다. 전자와 정공의 재결합에 의하여 광이 방출될 수 있다.
- [105] n형 반도체 층(133)은 예를 들어 n형 질화갈륨(n-type GaN)을 포함할 수 있다. 또한, p형 반도체 층(132) 역시 예를 들어, p형 질화갈륨(p-type GaN)을 포함할 수 있다. 질화갈륨(GaN)의 에너지 밴드 갭은 대략 400nm 보다 짧은 파장의 광을 방출할 수 있는 3.4eV (electronvolt) 이다. 따라서, n형 반도체 층(133)과 p형 반도체 층(132)의 접합에서, 청색 광(deep blue) 또는 자외선이 방출될 수 있다.
- [106] n형 반도체 층(133)과 p형 반도체 층(132)은 질화갈륨에 한정되지 아니하며, 필요한 광에 따라 다양한 반도체 재료가 이용될 수 있다.
- [107] 발광 다이오드(130)의 제1전극(131a)은 p형 반도체 층(132)과 전기적으로 접촉되며, 제2전극(131b)은 n형 반도체 층(133)과 전기적으로 접촉된다. 제1전극(131a)과 제2전극(131b)은 전극으로 기능할 뿐만 아니라 광을 반사하는 반사체로써 기능할 수 있다.
- [108] 발광 다이오드(130)에 전압이 인가되면, 제1전극(131a)을 통하여 p형 반도체 층(132)에 정공이 공급되고, 제2전극(131b)을 통하여 n형 반도체 층(133)에 전자가 공급될 수 있다. 전자와 정공은 p형 반도체 층(132)과 n형 반도체 층(133)의 사이에 형성되는 공핍 층에서 재결합할 수 있다. 이때, 전자와 정공이 재결합하는 중에 전자와 정공의 에너지(예를 들어, 운동 에너지 및 위치 에너지)는 광 에너지로 변환될 수 있다. 다시 말해, 전자와 정공이 재결합하면, 광이 방출될 수 있다.
- [109] 이 때, 양자 우물 층(134)의 에너지 갭(energy band gap)은 p형 반도체 층(132) 및/또는 n형 반도체 층(133)의 에너지 갭보다 작다. 그로 인하여, 정공과 전자는 각각 양자 우물 층(134)에 포획될 수 있다.

- [110] 양자 우물 층(134)에 포획된 정공과 전자는 양자 우물 층(134)에서 서로 쉽게 재결합할 수 있다. 그로 인하여, 발광 다이오드(130)의 광 생성 효율이 향상될 수 있다.
- [111] 양자 우물 층(134)에서는, 양자 우물 층(134)의 에너지 갭에 대응하는 파장을 가지는 광이 방출될 수 있다. 예를 들어, 양자 우물 층(134)에서는, 420nm 내지 480nm 사이의 청색 광이 방출될 수 있다. 이처럼, 양자 우물 층(134)은 청색 광을 방출하는 발광 층에 해당할 수 있다.
- [112] 투명 기관(135)의 외측(도 8에 도시된 것을 기준으로 투명 기관의 상부)에는 제1반사 층(136)이 마련된다. 즉, 제1반사 층(136)은 발광 층(134)의 상부에 배치될 수 있다. 또한, p형 반도체 층(132)의 하측(도 8에 도시된 것을 기준으로 p형 반도체 층의 하부)에는 제2반사 층(137)이 마련된다. 이처럼, 투명 기관(135)과 n형 반도체 층(133)과 양자 우물 층(134)과 p형 반도체 층(132)은 제1반사 층(136)과 제2반사 층(137) 사이에 배치될 수 있다.
- [113] 제1반사 층(136)과 제2반사 층(137)은 각각 입사된 광의 어느 일부를 반사시키고, 입사된 광의 다른 일부를 통과시킬 수 있다.
- [114] 예를 들어, 제1반사 층(136)과 제2반사 층(137)은 특정한 파장 범위에 포함된 파장을 가지는 광을 반사시키고, 특정한 파장 범위를 벗어난 파장을 가지는 광을 통과시킬 수 있다. 예를 들어, 제1반사 층(136)과 제2반사 층(137)은 양자 우물 층(134)에서 방출되는 420nm 내지 480nm 사이의 파장을 가지는 청색 광을 반사시킬 수 있다.
- [115] 또한, 제1반사 층(136)과 제2반사 층(137)은 특정한 입사 각을 가지는 입사 광의 일부를 반사시키고, 특정한 입사 각을 벗어난 입사 광의 나머지 일부를 통과시킬 수 있다. 예를 들면, 제1반사 층(136) 및 제2반사 층(137)은 입사각에 따라 다양한 반사율을 가지도록 굴절률이 상이한 물질을 포함하여 형성된 DBR(Distributed Bragg Reflector)층일 수 있다.
- [116] 예를 들어, 제1반사 층(136)은 작은 입사 각으로 입사되는 광을 반사시키고 큰 입사각으로 입사되는 광을 통과시킬 수 있다. 또한, 제2반사 층(137)은 작은 입사각으로 입사되는 광을 반사 또는 통과시키고 큰 입사각으로 입사되는 광을 반사시킬 수 있다. 여기서, 입사되는 광은 420nm 내지 480nm 사이의 파장을 가지는 청색 광일 수 있다.
- [117] 도 7, 도 9 내지 도 11을 참조하면, 백라이트 유닛(100)은 발광 다이오드(130)로부터 방출되는 광을 굴절시키도록 발광 다이오드(130)를 커버하는 굴절 커버(140)를 포함할 수 있다.
- [118] 굴절 커버(140)는 액체 상태의 투명 물질을 발광 다이오드(130) 상에 디스펜싱한 후 경화시킴으로써 형성될 수 있다. 상기 투명 물질은 실리콘을 포함할 수 있다. 굴절 커버(140)는 발광 다이오드(130) 상의 일 지점 또는 복수의 지점에서 상기한 액체 상태의 투명 물질을 디스펜싱 및 경화함으로써 형성될 수 있다. 굴절 커버(140)는 발광 다이오드(130)로부터 방출되는 광을 굴절시킬 수 있다. 굴절 커

버(140)는 발광 다이오드(130)를 둘러싸도록 마련될 수 있다. 굴절 커버(140)는 다른 표현으로 실리콘 돔(silicone dome)이라 할 수 있다.

[119] 도 7 및 도 9를 참조하면, 백라이트 유닛(100)은 굴절 커버(140)를 커버하도록 마련되는 렌즈(150)를 포함할 수 있다.

[120] 렌즈(150)는 굴절 커버(140)를 커버하도록 기관(110)에 결합될 수 있다. 렌즈(150)는 다양한 방법으로 기관(110)에 결합될 수 있다. 예를 들면, 렌즈(150)는 접착제에 의해 기관(110)에 고정되도록 결합될 수 있다.

[121] 렌즈(150)는 그 밑면(153)으로부터 상방으로 함몰되어 형성되는 수용홈(152)과, 수용홈(152) 내부에 형성되는 수용 공간(151)을 포함할 수 있다.

[122] 도 10을 참조하면, 렌즈(150)는 그 밑면(153)의 제2방향(Y)으로의 길이(L2)가 제1방향(X)으로의 길이(L1)보다 크도록 구성될 수 있다. 렌즈(150)는, 수용홈(152)의 밑면의 제1방향(X)으로의 길이(L3)가 제2방향(Y)으로의 길이(L4)보다 크도록 구성될 수 있다.

[123] 렌즈(150)는 수용홈(152)에 의해 형성되는 수용 공간(151) 내부에 굴절 커버(140)를 수용할 수 있다. 수용 공간(151)은 굴절 커버(140)의 부피보다 크게 마련될 수 있다. 따라서, 수용 공간(151) 내에서, 굴절 커버(140)는 렌즈(150)와 이격될 수 있다.

[124] 렌즈(150)는 발광 다이오드(130)에서 방출되어 굴절 커버(140)를 거쳐 수용홈(152)으로 입사된 광을 전방을 향해 방출하도록 구성될 수 있다. 보다 구체적으로, 렌즈(150)는 수용홈(152)으로 입사된 광이 제2방향(Y)으로 제1방향(X)보다 많이 방출되도록 구성될 수 있다. 렌즈(150)는 제2방향으로 방출하는 광량이 제1방향으로 방출하는 광량보다 크도록 구성되는 비등방성 렌즈일 수 있다.

[125] 렌즈(150)가 제2방향으로 제1방향보다 많은 광을 방출하도록 구성됨으로써, 광원(120)에서는 제2방향으로 제1방향보다 많은 광이 방출될 수 있다. 상기한 바와 같이, 인접한 두 기관(111, 112)에서 서로 대응되는 두 광원(121, 123 또는 122, 124) 사이의 제2간격(d2)은 하나의 기관(111 또는 112) 내에서 인접한 두 광원(121, 122 또는 123, 124) 사이의 제1간격(d1)보다 1.5배 이상 크게 마련될 수 있다. 제2간격(d2)이 제1간격(d1)보다 크게 마련되기 때문에 두 기관 사이에는 광량이 부족해 암부 무라가 생길 수 있다.

[126] 일 실시예에 따르면, 기관과 기관 사이를 향해 충분한 양의 광을 방출하도록 구성되는 광원(120)을 포함함으로써, 암부 무라를 제거하거나 줄일 수 있다. 즉, 백라이트 유닛(100)의 휘도 균일성을 향상시킬 수 있다.

[127] 도 12는 일 실시예에 따른 디스플레이 장치에서, 렌즈를 따로 도시한 도면이다.

[128] 도 12를 참조하면, 일 실시예에 따른 백라이트 유닛(100)은 복수의 렌즈가 연결되어 형성되는 패키지 렌즈(250)를 포함할 수 있다.

[129] 패키지 렌즈(250)는 두 개 이상의 굴절 커버(140)를 한 단위로 커버할 수 있다. 패키지 렌즈(250)는 두 개 이상의 굴절 커버(140)를 한 단위로 커버하도록 두 개 이상의 렌즈가 서로 연결되어 형성될 수 있다. 예를 들면, 4개의 렌즈(251, 252,

253, 254)가 서로 연결되어 패키지 렌즈(250)를 형성할 수 있다. 패키지 렌즈(250)에서, 복수의 렌즈는 그 밑면이 서로 연결될 수 있다. 패키지 렌즈(250)는 복수의 렌즈가 서로 연결되어 있기 때문에 그 내부에서 광이 이동할 수 있다. 이러한 특성으로 인해, 패키지 렌즈(250)는 다른 표현으로 터널형 렌즈로 칭할 수 있다.

- [130] 일 실시예에 따르면, 패키지 렌즈(250)는 제1렌즈(251), 제2렌즈(252), 제3렌즈(253) 및 제4렌즈(254)를 포함할 수 있다. 복수의 렌즈(251, 252, 253, 254)는 각각 그 내부에 각각의 수용 공간(251a, 252a, 253a, 254a)을 가질 수 있다. 또한, 패키지 렌즈(250)는 각 렌즈(251, 252, 253, 254)의 밑면을 서로 연결하는 연결부(260)를 포함할 수 있다.
- [131] 패키지 렌즈(250)는 한 번의 공정으로 복수의 굴절 커버(140)를 커버하도록 형성될 수 있기 때문에 생산성 측면에서 이점이 있다. 패키지 렌즈(250)는 연결부(260)를 기관(110)에 결합시킴으로써 기관(110)에 결합될 수 있다. 예를 들면, 연결부(260)가 접착제에 의해 기관(110)에 부착됨으로써 패키지 렌즈(250)가 기관(110)에 결합될 수 있다.
- [132] 패키지 렌즈(251)가 포함하는 복수의 렌즈(251, 252, 253, 254) 각각은 상기한 렌즈(150)와 유사한 구조를 가질 수 있다. 즉, 복수의 렌즈(251, 252, 253, 254) 각각의 밑면은 제1방향(X)으로의 길이보다 제2방향(Y)으로의 길이가 길게 마련될 수 있다. 또한, 복수의 렌즈(251, 252, 253, 254) 각각의 수용홈의 밑면은 제1방향(X)으로의 길이가 제2방향(Y)으로의 길이보다 길게 마련될 수 있다.
- [133] 도 13은 일 실시예에 따른 디스플레이 장치의 구조의 일 예를 도시한다.
- [134] 일 실시예에 따른 디스플레이 장치(10)는 복수의 반사 시트(90a)를 포함할 수 있다.
- [135] 도 13을 참조하면, 디스플레이 장치(10)는 복수의 기관(110)과 각각 대응되는 복수의 반사 시트(90a)를 포함할 수 있다. 복수의 반사 시트(90a)들 각각은 기관(110)이 연장되는 방향을 따라 연장될 수 있다. 반사 시트(90a)는 제1방향(X, 도 5 참조)을 따라 연장될 수 있다. 반사 시트(90a)는 기관(110)을 커버하도록 기관(110)과 대응되는 형상으로 마련될 수 있다.
- [136] 반사 시트(90a)는 복수의 홀(91a)을 가질 수 있다. 복수의 홀(91a) 각각은 광원(120)이 통과할 수 있도록 광원(120)의 외경보다 큰 직경을 가질 수 있다. 구체적으로, 복수의 홀(91a) 각각은, 렌즈(150)가 복수의 홀(91a) 각각을 통과할 수 있도록 렌즈(150)의 외경보다 큰 직경을 가질 수 있다.
- [137] 반사 시트(90a)는, 기관(110)에 실장되는 복수의 광원(120) 각각이 복수의 홀(91a) 각각을 통과하도록 기관(110)의 전방에 마련될 수 있다. 반사 시트(90a)는 반사 시트(90a)를 향해 방출되거나 반사되거나 굴절된 광을 액정 패널(20)을 향해 반사시킬 수 있다.
- [138] 이상에서는 특정의 실시예에 대하여 도시하고 설명하였다. 그러나, 상기한 실시예에만 한정되지 않으며, 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자

라면 이하의 청구범위에 기재된 발명의 기술적 사상의 요지를 벗어남이 없이 얼마든지 다양하게 변경 실시할 수 있을 것이다.

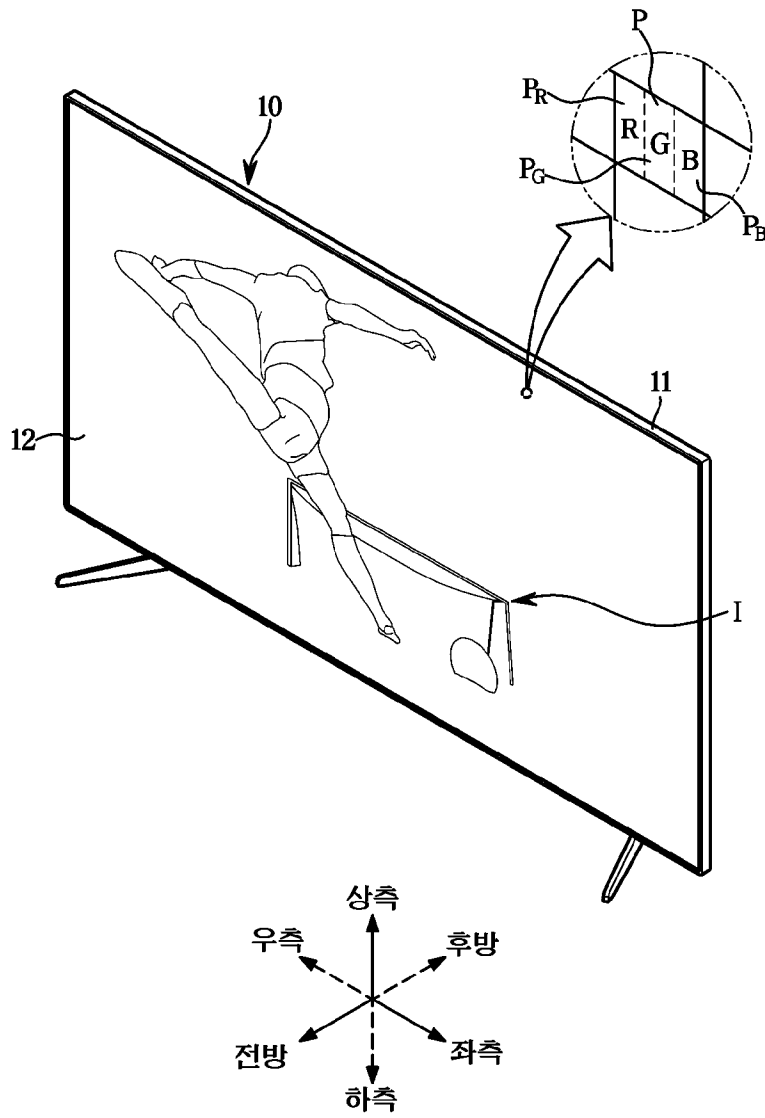
청구범위

- [청구항 1] 액정 패널; 및
 상기 액정 패널에 광을 방출하도록 구성되는 백라이트 유닛; 을 포함하고,
 상기 백라이트 유닛은,
 제1방향을 따라 연장되는 기판과,
 상기 기판에 마련되는 발광 다이오드와,
 상기 발광 다이오드로부터 방출되는 광을 굴절시키도록 상기 발광 다이오드 상에 마련되는 굴절 커버 및
 상기 기판 및 상기 굴절 커버 상에 마련되는 렌즈로서, 상기 제1방향으로의 제1길이가 상기 제1방향에 수직한 제2방향으로의 제2길이보다 짧은 밀면을 포함하는 렌즈를 포함하는 디스플레이 장치.
- [청구항 2] 제1항에 있어서,
 상기 렌즈에는, 수용 공간을 정의하는 수용홈이 형성되고,
 상기 굴절 커버는 상기 수용 공간 내에 마련되는 디스플레이 장치.
- [청구항 3] 제2항에 있어서,
 상기 굴절 커버는, 상기 수용 공간 내에서 상기 렌즈와 이격되는 디스플레이 장치.
- [청구항 4] 제2항에 있어서,
 상기 수용홈의 상기 제1방향으로의 길이는, 상기 수용홈의 상기 제2방향으로의 길이보다 길게 마련되는 디스플레이 장치.
- [청구항 5] 제1항에 있어서,
 상기 렌즈는, 광을 상기 제2방향으로 상기 제1방향보다 많이 방출하도록 구성되는 비등방성 렌즈인 디스플레이 장치.
- [청구항 6] 제1항에 있어서,
 상기 발광 다이오드는 상기 제1방향을 따라 제1간격으로 이격되게 배치되는 복수의 발광 다이오드를 포함하고,
 상기 기판은 상기 제2방향을 따라 제2간격으로 이격되게 배치되는 복수의 기판을 포함하는 디스플레이 장치.
- [청구항 7] 제6항에 있어서,
 상기 굴절 커버는 상기 복수의 발광 다이오드 각각을 커버하는 복수의 굴절 커버를 포함하고,
 상기 렌즈는 상기 복수의 굴절 커버 각각을 커버하는 복수의 렌즈를 포함하는 디스플레이 장치.
- [청구항 8] 제6항에 있어서,
 상기 제2간격은 상기 제1간격보다 적어도 50%이상 크게 마련되는 디스플레이 장치.
- [청구항 9] 제6항에 있어서,

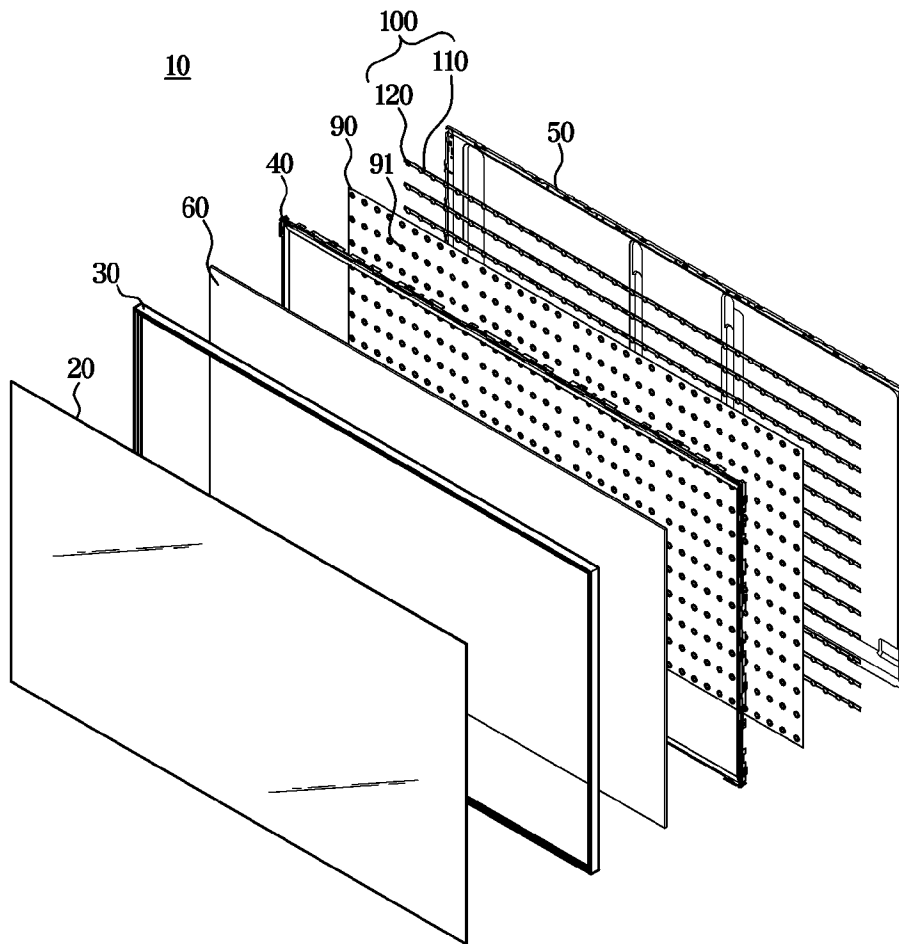
상기 렌즈는, 상기 복수의 발광 다이오드를 커버하도록 마련되는 복수의 렌즈와, 두 개 이상의 상기 복수의 렌즈를 연결하는 연결부를 포함하는 디스플레이 장치.

- [청구항 10] 제7항에 있어서,
상기 액정 패널과 상기 백라이트 유닛 사이에 마련되고, 상기 복수의 기판을 커버하는 반사 시트; 를 더 포함하고,
상기 반사 시트에는, 상기 복수의 렌즈가 각각 통과하도록 복수의 홀이 형성되는 디스플레이 장치.
- [청구항 11] 제7항에 있어서,
상기 액정 패널과 상기 백라이트 유닛 사이에 마련되고, 상기 복수의 기판과 각각 대응되게 마련되는 복수의 반사 시트; 를 더 포함하고,
상기 복수의 렌즈는 상기 복수의 반사 시트에 형성된 복수의 홀을 통과하는 디스플레이 장치.
- [청구항 12] 제1항에 있어서,
상기 굴절 커버는, 액체 상태의 투명 물질이 디스펜싱 및 경화됨으로써 형성되는 디스플레이 장치.
- [청구항 13] 제1항에 있어서,
상기 발광 다이오드는 상기 기판에 칩온보드(Chip On Board, COB) 방식으로 실장되는 디스플레이 장치.
- [청구항 14] 제1항에 있어서,
상기 발광 다이오드는 청색 계열의 광을 방출하는 디스플레이 장치.

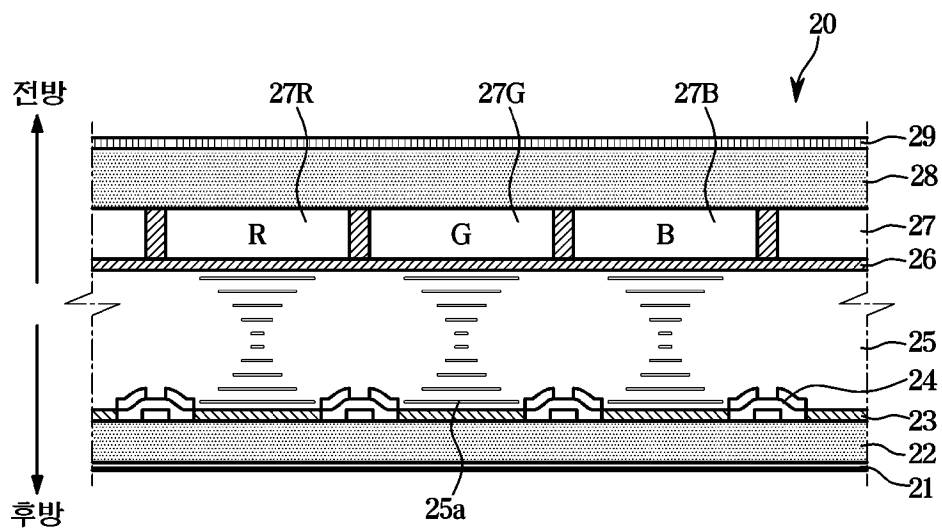
[도1]



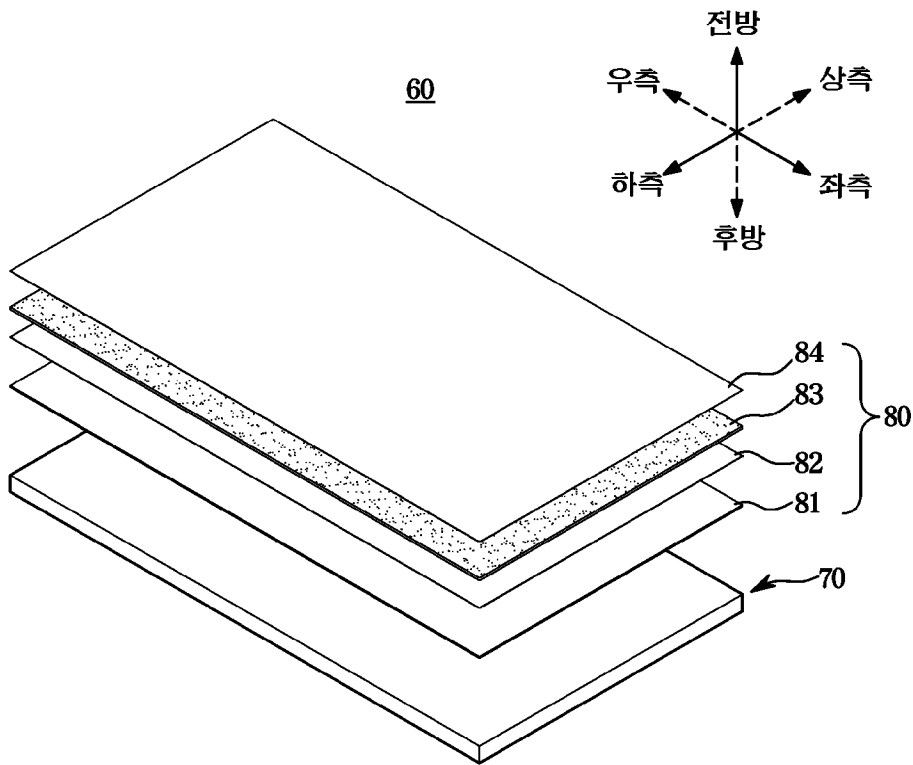
[도2]



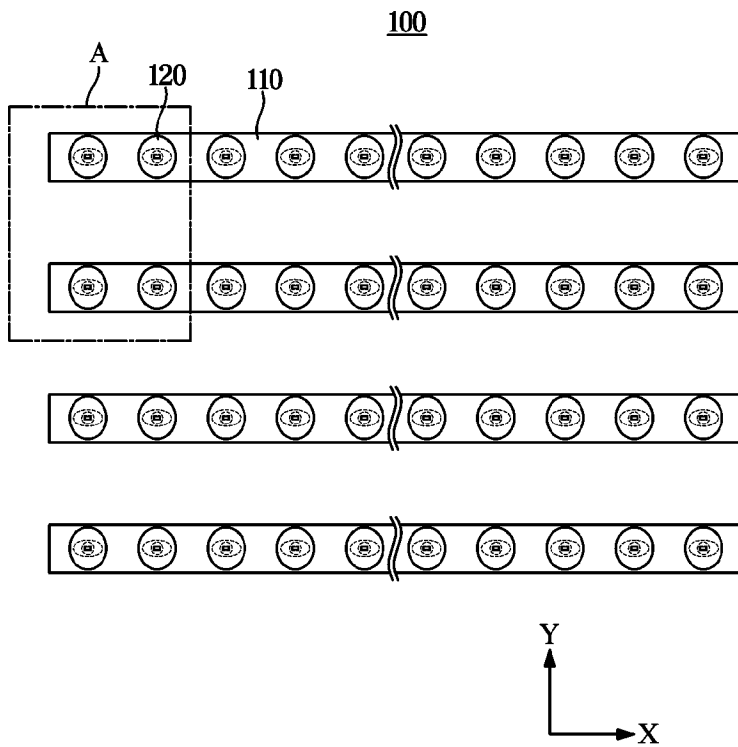
[도3]



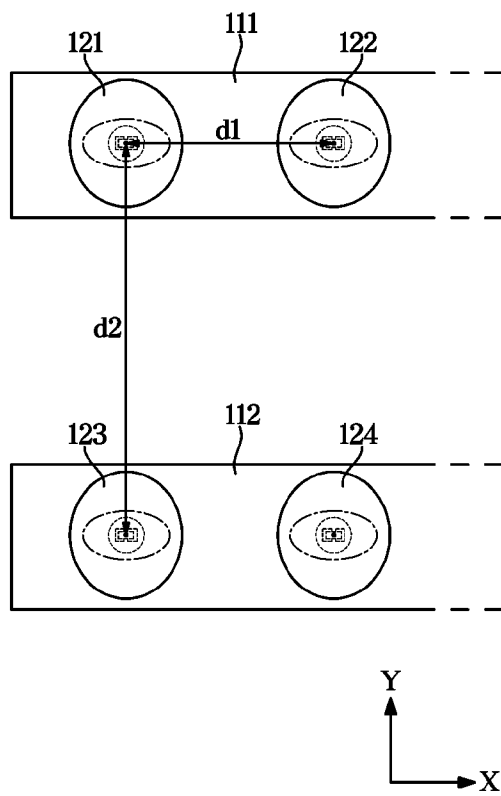
[도4]



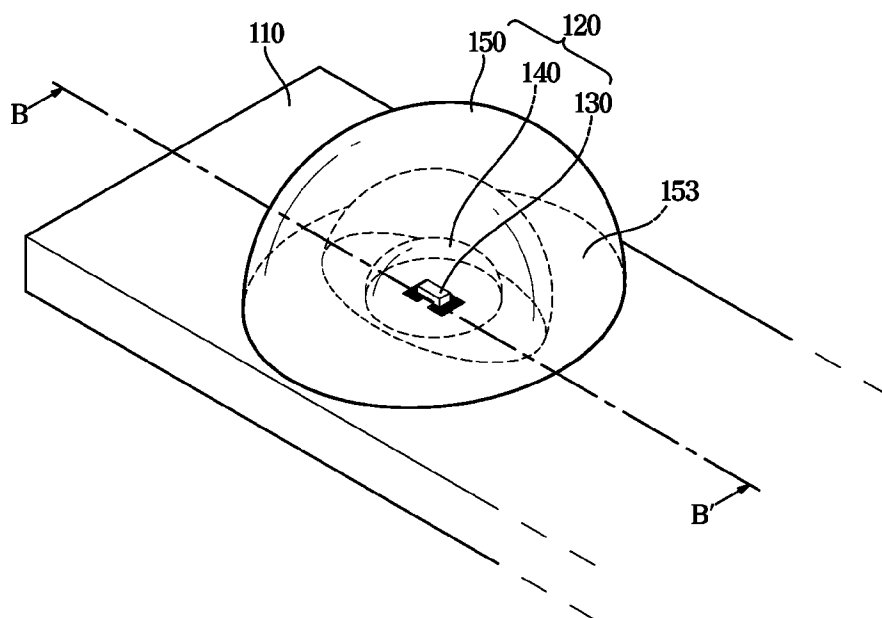
[도5]



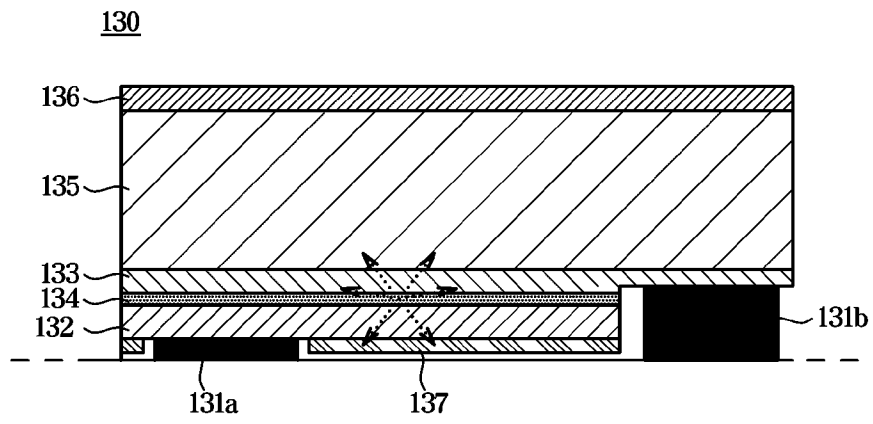
[도6]



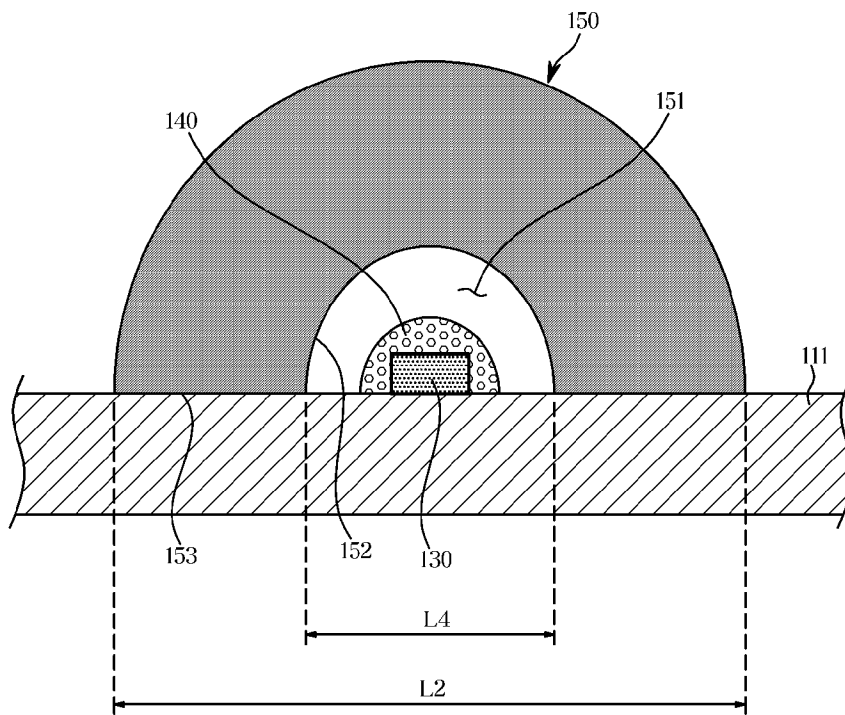
[도7]



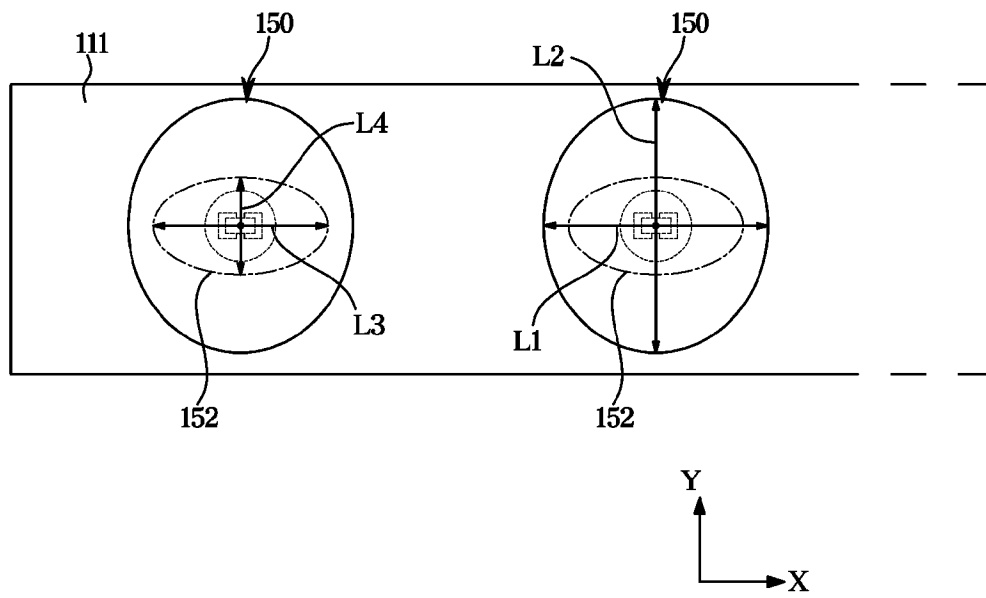
[도8]



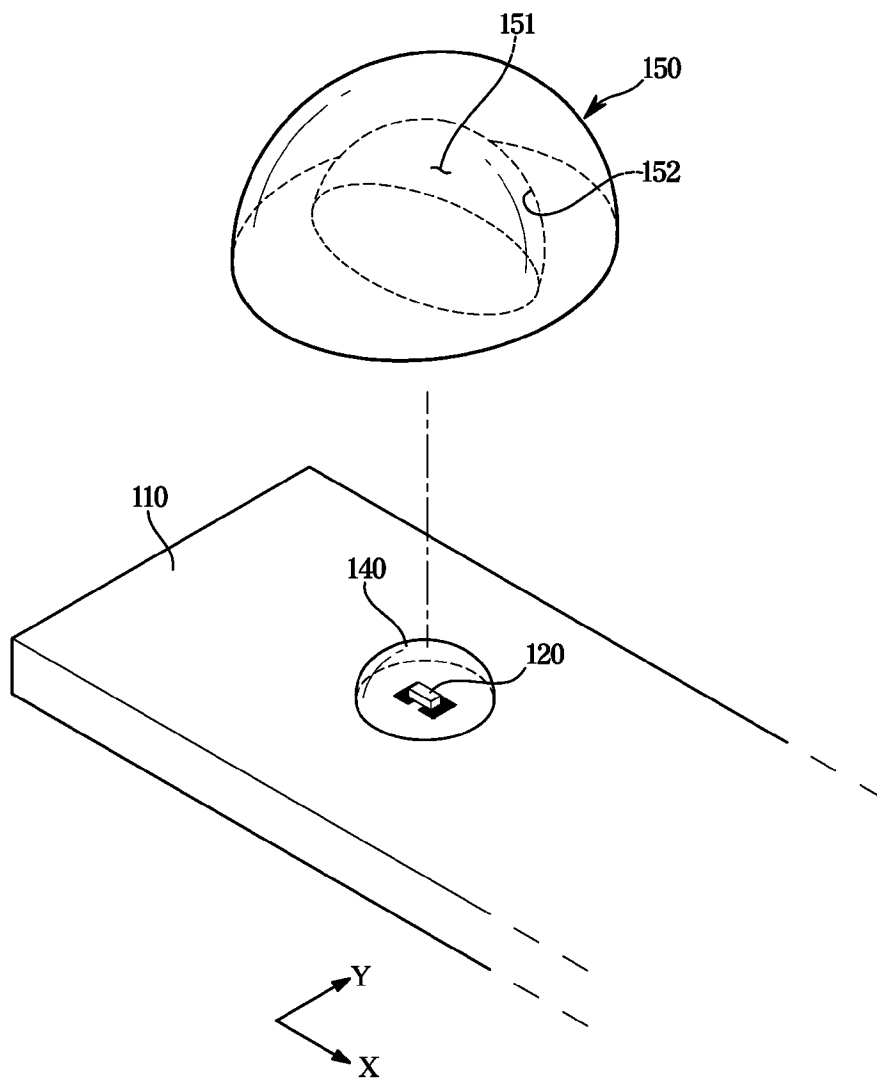
[도9]



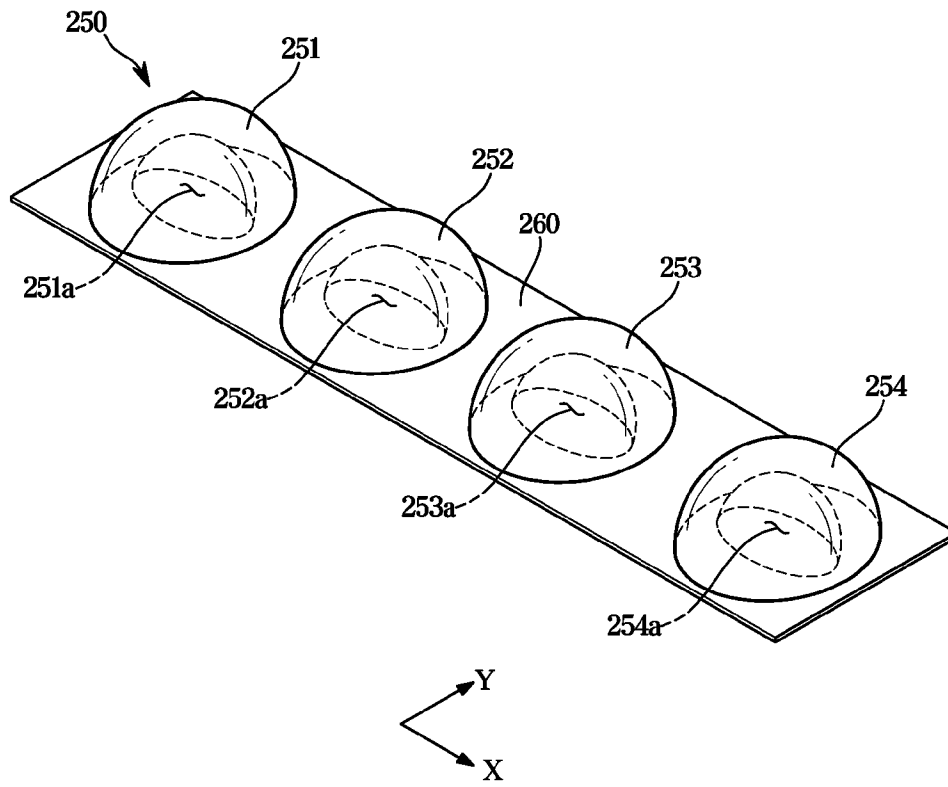
[도10]



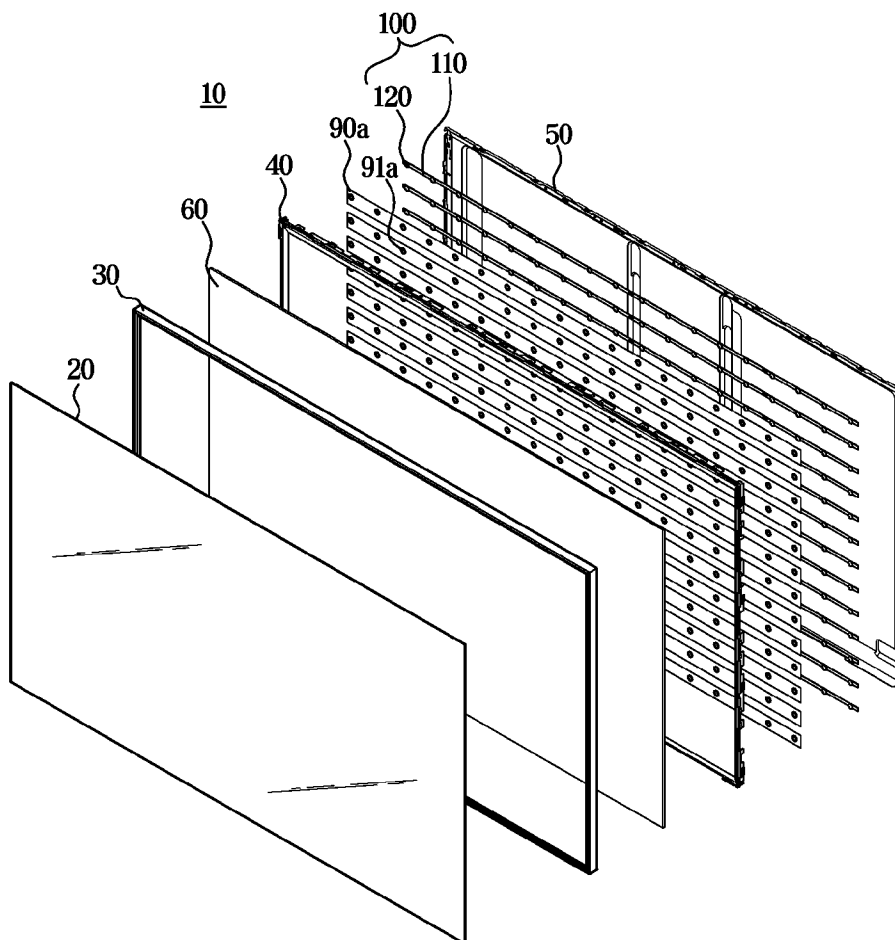
[도11]



[도 12]



[도 13]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2023/005262

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**G02F 1/1335**(2006.01)i; **G02F 1/13357**(2006.01)i; **G02B 3/00**(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G02F 1/1335(2006.01); F21K 9/68(2016.01); F21K 9/69(2016.01); F21S 2/00(2006.01); F21V 5/04(2006.01);
F21V 8/00(2006.01); G02F 1/13357(2006.01); H01L 33/46(2010.01); H01L 33/50(2010.01)

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Korean utility models and applications for utility models: IPC as above
Japanese utility models and applications for utility models: IPC as above

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

eKOMPASS (KIPO internal) & keywords: 발광 다이오드(light emitting diode), 백라이트(back light), 커버(cover), 렌즈(lens),
기판(board), 디스펜싱(dispensing), 비등방성(anisotropy), 길이(length), 어레이(array)**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	KR 10-2019-0109221 A (SEOUL SEMICONDUCTOR CO., LTD.) 25 September 2019 (2019-09-25) See paragraphs [0042], [0067], [0072], [0081], [0103], [0111]-[0113] and [0130]; and figures 1, 10, 12a and 12b.	1-14
Y	KR 10-1464654 B1 (NA, Man Ho et al.) 24 November 2014 (2014-11-24) See paragraphs [0039], [0051]-[0052] and [0084]-[0085]; and figures 1 and 2b.	1-14
Y	KR 10-2020-0034471 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 31 March 2020 (2020-03-31) See paragraphs [0035] and [0037]; and figures 1-2 and 18.	9
Y	KR 10-2022-0056069 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 04 May 2022 (2022-05-04) See paragraphs [0027]-[0028] and [0099].	12-14
A	KR 10-2018-0036272 A (LG INNOTEK CO., LTD.) 09 April 2018 (2018-04-09) See paragraphs [0058]-[0106]; and figures 1-6.	1-14



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“D” document cited by the applicant in the international application

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

29 August 2023

Date of mailing of the international search report

30 August 2023

Name and mailing address of the ISA/KR

Korean Intellectual Property Office
Government Complex-Daejeon Building 4, 189 Cheongsaro, Seo-gu, Daejeon 35208

Facsimile No. +82-42-481-8578

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2023/005262

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
KR	10-2019-0109221	A	25 September 2019	CN	110506183	A	26 November 2019
				EP	3767158	A1	20 January 2021
				EP	3767158	A4	05 January 2022
				US	11022274	B2	01 June 2021
				US	11499696	B2	15 November 2022
				US	2021-0025565	A1	28 January 2021
				US	2021-0285621	A1	16 September 2021
KR	10-1464654	B1	24 November 2014	None			
KR	10-2020-0034471	A	31 March 2020	US	11428985	B2	30 August 2022
				US	2021-0191197	A1	24 June 2021
				WO	2020-060030	A1	26 March 2020
KR	10-2022-0056069	A	04 May 2022	None			
KR	10-2018-0036272	A	09 April 2018	None			

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC)) G02F 1/1335(2006.01)i; G02F 1/13357(2006.01)i; G02B 3/00(2006.01)i		
B. 조사된 분야 조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재) G02F 1/1335(2006.01); F21K 9/68(2016.01); F21K 9/69(2016.01); F21S 2/00(2006.01); F21V 5/04(2006.01); F21V 8/00(2006.01); G02F 1/13357(2006.01); H01L 33/46(2010.01); H01L 33/50(2010.01) 조사된 기술분야에 속하는 최소문헌 이외의 문헌 한국등록실용신안공보 및 한국공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC 일본등록실용신안공보 및 일본공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC 국제조사에 이용된 전산 데이터베이스(데이터베이스의 명칭 및 검색어(해당하는 경우)) eKOMPASS(특허청 내부 검색시스템) & 키워드: 발광 다이오드(light emitting diode), 백라이트(back light), 커버(cover), 렌즈(lens), 기판(board), 디스펜싱(dispensing), 비등방성(anisotropy), 길이(length), 어레이(array)		
C. 관련 문헌		
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y	KR 10-2019-0109221 A (서울반도체 주식회사) 2019.09.25 단락 [0042], [0067], [0072], [0081], [0103], [0111]-[0113], [0130]; 및 도면 1, 10, 12a, 12b	1-14
Y	KR 10-1464654 B1 (나만호 등) 2014.11.24 단락 [0039], [0051]-[0052], [0084]-[0085]; 및 도면 1, 2b	1-14
Y	KR 10-2020-0034471 A (삼성전자주식회사) 2020.03.31 단락 [0035], [0037]; 및 도면 1-2, 18	9
Y	KR 10-2022-0056069 A (삼성전자주식회사) 2022.05.04 단락 [0027]-[0028], [0099]	12-14
A	KR 10-2018-0036272 A (엘지이노텍 주식회사) 2018.04.09 단락 [0058]-[0106]; 및 도면 1-6	1-14
☐ 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다. ☒ 대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.		
* 인용된 문헌의 특별 카테고리: “A” 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌 “D” 본 국제출원에서 출원인이 인용한 문헌 “E” 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌 “L” 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌 “O” 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌 “P” 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌 “T” 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌 “X” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다. “Y” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다. “&” 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌		
국제조사의 실제 완료일 2023년08월29일(29.08.2023)		국제조사보고서 발송일 2023년08월30일(30.08.2023)
ISA/KR의 명칭 및 우편주소 대한민국 특허청 (35208) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사) 팩스 번호 +82-42-481-8578		심사관 양정록 전화번호 +82-42-481-5709

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2019-0109221 A	2019/09/25	CN 110506183 A	2019/11/26
		EP 3767158 A1	2021/01/20
		EP 3767158 A4	2022/01/05
		US 11022274 B2	2021/06/01
		US 11499696 B2	2022/11/15
		US 2021-0025565 A1	2021/01/28
		US 2021-0285621 A1	2021/09/16
KR 10-1464654 B1	2014/11/24	없음	
KR 10-2020-0034471 A	2020/03/31	US 11428985 B2	2022/08/30
		US 2021-0191197 A1	2021/06/24
		WO 2020-060030 A1	2020/03/26
KR 10-2022-0056069 A	2022/05/04	없음	
KR 10-2018-0036272 A	2018/04/09	없음	